UINIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE AGRONOMIA Y ZOOTECNIA
DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA
CARRERA PROFESIONAL DE AGRONOMIA
AREA DE INGENIERIA AGRÍCOLA

SILABO DOSIFICADO DEL CURSO DE MANEJO DE CUENCAS

I.- DATOS GENERALES

1.1 ASIGNATURA	: Manejo de Cuencas
1.2 CATEGORIA	: OFE (Oblig. Formación Especializada)
1.3 CODIGO	: AG265AAO
1.4 CREDITOS	: 03
1.5 CARGA HORARIA	: 02 hs (T), 02 hs (P). Semanal
1.6 REQUISITO	: AG264AAO (Topografía Agrícola)
1.7 HORARIO Y AULA	: M, J (B) 9-11 ; Mi (A) 11-13 Aula K-102 y Campo para las prácticas
1.8 SEMESTRE ACADEMICO	: 2005-II
1.9 DOCENTE	: Ing. Venancio Guevara Carazas

II.- SUMILLA

La asignatura de Manejo de Cuencas, tiene una naturaleza teórico-practica y se brinda a los estudiantes de la carrera profesional de agronomía, a fin de proporcionarles conocimientos relacionados a los conceptos generales de cuencas hidrográficas; componentes, limites, partes geográficas, elementos, tipos de cuencas según la clase de vertientes; métodos de análisis morfométricos del área de captación de una cuenca; métodos de análisis morfométricos de la red de drenaje de una cuenca, métodos descriptivos de sistemas hidrográficos, sistemas de clasificación de cuencas; El ciclo hidrológico, La conservación de suelos en el manejo de cuencas . Metodología para la priorización de cuencas, subcuencas y micro cuencas; Temas que son considerados muy importantes en la formación profesional del ingeniero agrónomo.

III.- OBJETIVO GENERAL

Los estudiantes de la carrera profesional de agronomía, al término de sus experiencias de aprendizaje de la asignatura de manejo de cuencas, estarán en condiciones de:

- Formular y aplicar un conjunto de tratamientos biológicos y mecánicos, asociados además con las medidas socio-económicas y legales, que el hombre debe realizar en el uso racional de los recursos naturales (agua, suelo, planta, fauna) que existen en su ámbito geográfico, que permitan un manejo integrado de las cuencas hidrográficas.

IV.- PROGRAMACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS

Esta asignatura queda determinada para los efectos de su desarrollo temático y aspecto evaluativo en cuatro unidades didácticas, teniendo cada lección la duración de una hora pedagógica.

UNIDAD DIDÁCTICA I

1.1. NOMBRE: CONCEPTOS GENERALES DE CUENCAS HIDROGRAFICAS

1.2. OBJETIVO ESPECIFICO.

-Identificar en forma técnica y práctica, conceptos generales o elementos básicos sobre cuencas hidrográficas .

1.3. CONTENIDOS.

1. Introducción.- Terminología hidrográfica: vertiente, Región, Sistema, cuenca, sub cuenca y micro cuenca.- Rangos.
2. Concepto de manejo de cuencas.- fases principales del proceso de manejo de cuencas.
3. Componentes de una cuenca**:** Físicos, biológicos humanos y ambientales.- Delimitación de una cuenca.
4. Partes geográficas de una cuenca: de recepción, garganta, lecho.-Elementos de una cuenca: talwegs, vertientes.
5. Tipos de cuencas según la clase de vertientes**:** embudo, corredor, canalón.- Nivel de base.- planímetro polar.- curvímetro.
6. Métodos de análisis morfométricos del área de captación de una cuenca**:** área, perímetro, longitud axial, Ancho promedio de una cuenca.
7. Forma de la cuenca: Factor forma, coeficiente de compacidad .- Rectángulo equivalente.- curva hipsométrica.- Profundidad de la cuenca.
8. Altitud de la cuenca: altitud media, mediana de altitud.- pendiente de la cuenca.- relieve de la cuenca.- orientación de la cuenca.
9. Métodos d e análisis morfométricos de la red de drenaje de una cuenca.-Forma.- morfometría hidrografía : sistemas de drenaje.- clasificación.
10. Ley de Horton del número de ríos.- Ley de las longitudes medias de los ríos.- cálculo de la densidad de drenaje.- frecuencia de talwegs.
11. Métodos descriptivos de sistemas hidrográficos**.-**bifurcación de ríos.- curso de agua.- tipos genéticos de los ríos .- grado de inclinación de un río.
12. Clasificación de las cuencas según el destino final de las aguas**.-**sistemas o patrones de drenaje.
13. Sistemas de clasificación de cuencas**:** basada en la estructura litológica, en zonas climáticas, según el relieve, la cobertura vegetal.

1.4. ACTIVIDADES.

Para desarrollar la presente unidad didáctica se realizarán: visitas de campo a diferentes unidades hidrográficas para su relimitación, areado etc. de estas unidades; y luego la presentación del informe técnico de la actividad.

1.5. MATERIAL EDUCATIVO.

Se usaran hoja u hojas de la carta nacional, gabinete, tablero de dibujo, planímetro polar, curvímetro etc, así como también para las clases en aula, pizarras, tizas, plumones, ayudas impresas etc.

1.6. EVALUACIÓN Y DURACIÓN.

Con respecto a este tema se hace una exposición bien detallada en el rubro correspondiente del esquema del silabo sugerido; así como también la METODOLOGÍA utilizada.

1.7. BIBLIOGRAFÍA

1.- APARICIO Francisco: "Fundamentos de hidrológica de superficie". Ed Limusa. México 1987.
2.- HENAO S., Jesús: " Introducción al manejo de cuencas hidrográficas". Universidad Santo Tomas. Bogota 1988. Colombia
3.- VASQUEZ Absalon. " Manejo de Cuencas Alto Andinas". Tomo 1. Ed. FIRMART.. UNA-La Molina 2000. Lima-Perú

UNIDADAD DIDÁCTICA II

2.1. NOMBRE: EL CICLO HIDROLÓGICO

2.2. OBJETIVO ESPECIFICO

- Definir el ciclo hidrológico, su funcionamiento, sus componentes y su influencia en el manejo de las cuencas hidrográficas .

2.3. CONTENIDOS.

14. Introducción.- El ciclo hidrológico: definición, funcionamiento, importancia.- Balance de agua para una cuenca.
15. Estudio de los componentes del ciclo hidrológico.- La precipitación :definición.- clases de precipitación.- Medición de la precipitación.- características para la medición .
16. Precipitación promedio anual de una cuenca: Método del promedio aritmético, del polígono de Thiessen, de las Isoyetas.
17. La interceptación: definición.- factores que influyen en la cantidad de agua interceptada.- medición de la interceptación

NOTA : Al finalizar esta lección se efectuará la primera evaluación, con una duración de dos horas fuera del horario de clases previo acuerdo con los estudiantes.

18. Agua del suelo **.-**Infiltración y percolación.- Factores que afectan.- Medición de la Infiltración, clasificación de las aguas del suelo.- Agua freática.
19. La evaporación**.-**Factores que condicionan.-Clases.- Medición de la evaporación
20. La transpiración.- Factores que afectan.-Velocidad de la transpiración .-La evapotranspiración.- Métodos de medición: Experimentales y empíricos.
21.-La escorrentía.- Factores que influyen.-Métodos para medir la escorrentía: flotador, de los vertederos, conductos aforadores, conductos aforadores.

2.4. ACTIVIDADES.

Se hará una visita a la estación metereológica tipo MAP (metereológica agrícola principal)del SENAMHI ubicada en las instalaciones del Centro Agronómico Kayra CAK), para el reconocimiento del instrumental para medir los componentes del ciclo hidrológico y la presentación del informe técnico correspondiente:

2.5. MATERIAL EDUCATIVO.

Se utilizaran instrumento y equipos tales como : Pluviómetros, Plubliógrafos, Evaporímetro, Psicrómetros etc; así como también Infiltro metros, Vertederos, Micro molinete, Flotadores, Cronometro, Wincha etc. y los materiales ya conocidos para el aula.

2.6. EVALUACIÓN Y DURACIÓN.

Se explica ampliamente en el rubro correspondiente del esquema del silabo propuesto, como también la metodología utilizada.

2.7. BIBLIOGRAFIA

1.- CEPAL. "Políticas públicas para el desarrollo sustentable: La gestión integrada de cuencas" DRNE. Mérida-Venezuela. 1994

2.- HENAO S., Jesús: " Introducción al manejo de cuencas hidrográficas". Universidad Santo Tomas. Bogota 1988. Colombia.

3.- VASQUEZ Absalon. " Manejo de Cuencas Alto Andinas". Tomo 1. Ed. FIRMART. UNA-La Molina 2000. Lima-Perú.

UNIDAD DIDÁCTICA III

3.1. NOMBRE: LA CONSERVACIÓN DE SUELOS EN EL MANEJO DE CUENCAS .

3.2. OBJETIVO ESPECIFICO.

- Identificar adecuadamente las diferentes practicas existentes para la conservación de suelos y la forma de aplicarlos dentro del manejo de cuencas hidrográficas.

3.3. CONTENIDOS.

22. Factores que influyen en la adopción de practicas de conservación de suelos.
23. La capacitación de campesinos en conservación de suelos.- promoción de la conservación de suelos.
24. Criterios básicos para planificar las practicas de conservación de suelos en la sierra conservación de suelos.
25. Principales técnicas o practicas conservacionistas: practicas agronómicas- culturales; practicas mecánico-estructurales.
26. Cultivos en contorno.- Rotación de cultivos.-Asociación de cultivos.-Aplicación de enmiendas orgánicas y químicas.
27. Barreras vivas.-Cultivos de cobertura.-Cobertura muerta.
28. Labranza conservacionista.-Practicas agroforestales.-Manejo de agua de riego.
29. Terrazas de absorción.-Terrazas de formación lenta.
30. Rehabilitación de andenes.
31. zanjas de infiltración en zonas de cultivo.

3.4. ACTIVIDADES.

Se harán visitas de observación y reconocimiento de las diferentes practicas agronómicas-culturales de manejo y conservación de suelos en las diversas unidades hidrográficas, una vez concluido presentaran los informes técnicos de la unidad.

3.5. MATERIAL EDUCATIVO.

Los materiales que se usan son: nivel " A " para trazar líneas guías, yunta con arado o tractor, Lampas, Pico y Zapapico; Humus de lombriz semillas, Cal etc y materiales para el aula como laminas retroproyector videos para DVD etc.

3.6. EVALUACIÓN Y DURACIÓN.

Se explica en el rubro correspondiente, así como la metodología adoptada.

3.7. BIBLIOGRAFÍA.

1.- CHANG-NAVARRO. Lorenzo. "Manual Técnico de Conservación de Suelos". Pronamachcs. Lima-Perú. 1988.
2.- PRONAMACHCS: " Manual técnico de conservación de suelos". Subgerencia. Lima 2002. Perú.
3.- VASQUEZ Absalon. " Manejo de Cuencas Alto Andinas". tomo2 Ed. FIRMART. UNA-La Molina 2002 Lima- Perú.

UNIDAD DIDÁCTICA IV

4.1.NOMBRE: METODOLOGÍA PARA LA PRIORIZACION DE UNIDADES HIDROGRAFICAS BASICAS

4.2. OBJETIVO ESPECIFICO

-Conocer una metodología, que sirva de guía para el establecimiento de criterios generales, los que a través de parámetros ponderados permita evaluar y priorizar cuencas, sub cuencas y micro cuencas.

4.3. CONTENIDOS.

32. Priorizacion de cuencas.- Explicación de los parámetros utilizados.
33. Priorización de sub. cuencas.- Explicación de los parámetros utilizados
34. Priorización de micro cuencas.- Explicación de los parámetros utilizados.

NOTA : Al finalizar esta lección se efectuará la segunda evaluación, con una duración de dos horas fuera del horario de clases previo acuerdo con los estudiantes.

4.4. ACTIVIDADES.

Se revisaran los parámetros utilizados por diferentes entidades y autores, así como los informes técnicos sobre el tema a nivel local como regional y nacional.

4.5. MATERIAL EDUCATIVO.

Se usaran modelos de fichas para los parámetros propuestos láminas, hojas impresas, retroproductor y materiales de aula conocidos.

4.6. EVALUACIÓN Y DURACIÓN.

Se indica en el rubro del esquema sugerido, así como la metodología utilizada

4.7. BIBLIOGRAFIA

1.- Proyecto regional manejo de cuencas. "Tercer Seminario Nacional Manejo de cuencas hidrográficas". La ceiba-Honduras. 1995

2.- **VASQUEZ Absalon**. " Manejo de Cuencas Alto Andinas". tomo 1. Ed. FIRMART. UNA-La Molina. Lima-Perú.

PROGRAMA DE CLASES PRACTICAS

Se tiene previsto la realización de 14 sesiones prácticas, con una duración de 2 horas cada una, dividido en dos grupos (A y B) por la numerosa cantidad de alumnos matriculados, con la siguiente secuencia:

1. Introducción a las prácticas.- Delimitación de una cuenca hidrográfica utilizando cartas nacionales.
2. Areado de una cuenca utilizando planímetro polar.
3. Determinación del perímetro, longitud axial, y ancho promedio utilizando curvímetro.
4. Determinación de la forma de una cuenca mediante diferentes coeficientes.
5. Elaboración de la curva hipsométrica de una cuenca.- Determinación del perfil longitudinal de un río.
6. Determinación de la altitud de una cuenca utilizando diversos métodos.
7. Ejercicios de clasificación de sistemas de drenaje según Schumm y Hortom en carta nacional.
8. Instrumentos para medir los diferentes componentes del ciclo hidrológico.
9. Visita de observación y reconocimiento de las diversas prácticas agronómicas-culturales de manejo y conservación del suelo.
10. Diseño de terrazas de absorción y terrazas de formación lenta.
11. Diseño de zanjas de infiltración y rehabilitación de andenes.
12. Visita de observación y reconocimiento de las diferentes prácticas mecánico-estructurales de estabilización y conservación del suelo.
13. Ejemplo aplicado al caso de priorización de cuencas y subcuencas.
14. Ejemplo aplicado al caso de priorización de micro cuencas.

V METODOLOGÍA

Según el Estatuto de la UNSAAC un semestre académico tendrá una duración lectiva mínima de diecisiete (17) semanas, para cuyo efecto:

Se adoptaran las siguientes metodologías de transmisión de conocimientos: Exposición oral ilustrada, exposición diálogo, Técnica didáctica Phillips 6.6, para las clases teóricas. Para las clases prácticas se emplearan la metodología de dinámica de grupos.

Los materiales educativos utilizados para el trabajo teórico serán: Pizarra clásica, Pizarra acrílica, tizas, plumones, ayudas impresas, ayudas de proyección etc; Para el trabajo práctico se utilizara: Unidades hidrográficas, gabinete, tablero de dibujo, instrumentos de dibujo, carta nacional, planímetro polar, curvímetro, calculadoras, computadora etc.

VI EVALUACIÓN

Tomando en cuenta que la asignatura es de 3 créditos, se registrara en las actas dos notas de promedio parcial, cada una de las cuales resultara de promediar la nota parcial de teoría,

que tendrá un coeficiente de 3 (75%), con la nota de prácticas que tendrá un coeficiente de 1 (25%); en la nota de promedios parciales se considera hasta los décimos, en cambio para la nota FINAL el estudiante tendrá a su favor hasta medio punto, ósea desde 10.5 para ser aprobado con la nota de 11 puntos; así mismo el estudiante tiene derecho a un examen sustitutorio de la nota más baja obtenido en los exámenes parciales.

VII.- BIBLIOGRAFÍA

1.- APARICIO Francisco. "Fundamentos de hidrológica de superficie". Ed Limusa. México 1987.

2.- ARCA Manuel. "Manejo de suelos". Ed, Agronomía, UNA, Lima-Perú. 1970

3.- CEPAL. "Políticas públicas para el desarrollo sustentable: La gestión integrada de cuencas" DRNE. Mérida-Venezuela. 1994.

4.- CHANG-NAVARRO. Lorenzo. "Manual Técnico de Conservación de Suelos". PRONAMACHCS. Lima-Perú. 1988 .

5.- DOUROJEANNI Axel, " Procedimientos de gestión Para el Desarrollo Sustentable". ILPES-CEPAL. Santiago de Chile, 1993

6.- HENAO S., Jesús: " Introducción al manejo de cuencas hidrográficas". Universidad Santo Tomas. Bogota 1988. Colombia

7.- JUNAC-CEE. " Manual silvo Agropecuario" 13 tomos Universidad nacional de Cajamarca-Perú. 1989

8.- PRONAMACHCS: " Manual técnico de conservación de suelos". Subgerencia. Lima 2002. Perú

9.- Proyecto regional manejo de cuencas. "Tercer Seminario Nacional Manejo de cuencas hidrográficas". La ceiba-Honduras. 1995

10- REYES Luis."Hidrologia Básica". CONCYTEC. Lima-Perú

11- VASQUEZ Absalon. " Manejo de Cuencas Alto Andinas". 2 tomos. Ed. FIRMART. UNA-La Molina. Lima-Perú.

12.-VITORINO. Braulio. " Manual de Prácticas de Manejo y Conservación de suelos. UNSAAC. 1990

ING. VENANCIO GUEVARA CARAZAS